

ROYAUME DU MAROC



Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail

DIRECTION RECHERCHE ET INGENIERIE DE FORMATION

MODULE N°: 1	METIER ET FORMATION DANS LE SECTEUR DE LA MECANIQUE

RÉSUMÉ DE THÉORIE & GUIDE DE TRAVAUX PRATIQUES

SECTEUR : FABRICATION MECANIQUE

SPECIALITE : TFM

NIVEAU : T

Document élaboré par :

Nom et prénom

NICA DORINA ***CDC GM***

Révision linguistique

-
-
-

Validation

-
-
-

OBJECTIF DU MODULE

MODULE 1 : SENSIBILISATION A LA PROFESSION ET A LA DEMARCHE DE FORMATION

Code :
Durée : 10 heures
Responsabilité : D'établissement

Théorie : 50 %
Travaux pratiques : 44 %
Évaluation : 6 %

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

INTENTION POURSUIVIE

Pour démontrer sa compétence le stagiaire doit *se sensibiliser à la vie professionnelle et à la démarche de formation requise pour exercer le métier de Technicien en Fabrication Mécanique* selon le plan de mise en situation, les conditions et les critères qui suivent.

Précisions

- Situer le secteur de la fabrication mécanique, les domaines d'activités et les types d'entreprises du secteur.
- Connaître la réalité de la pratique du métier.
- Comprendre la démarche de formation.
- Confirmer son orientation professionnelle.

PLAN DE MISE EN SITUATION

PHASE 1 : Information sur le métier

- Se renseigner sur l'importance du secteur, sur les produits, les entreprises, les perspectives d'emploi, les voix promotionnelles, les mobilités et le niveau de rémunération.
- S'informer sur la nature et les exigences de l'emploi, relatives aux tâches et aux conditions de travail des techniciens et des techniciennes.
- Recueillir ces renseignements au cours de visites d'entreprises, d'entrevues, et dans des documents.
- Présenter des données recueillies au cours d'une rencontre de groupe et discuter de sa perception du métier.

PHASE 2 : Information sur la formation et engagement dans la démarche

- Discuter des habiletés, des aptitudes et des connaissances nécessaires pour pratiquer le métier.
- S'informer sur le projet de formation : programme d'études, démarche de formation, modes d'évaluation, sanction des études.
- Discuter des compétences développées en formation par rapport à la situation de travail et aux exigences de l'emploi des techniciens et techniciennes d'usinage.
- Faire-part de ses premières réactions à l'égard du métier et de la formation.

(*à suivre*)

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT (suite)

PHASE 3 : Évaluation et confirmation de son orientation

- **Produire un rapport dans lequel on doit :**
  - Préciser ses goûts, ses aptitudes et son intérêt pour la fabrication mécanique ;
  - Évaluer son orientation professionnelle en comparant les aspects et les exigences du métier avec ses goûts, ses aptitudes et ses champs d'intérêt.
  - confirmer et argumenter son choix d'orientation

CONDITIONS D'ENCADREMENT

- Créer un climat favorable à la recherche d'information et assurer la disponibilité de la documentation.
- Privilégier les échanges d'opinions et favoriser l'expression de tous.
- Motiver les stagiaires à entreprendre les activités proposées.
- Aider les stagiaires pour leur permettre d'avoir une vision objective du métier.
- Fournir aux stagiaires les moyens d'évaluer leur orientation professionnelle.
- Apporter un soutien à la rédaction du rapport et à la construction de l'expose.
- Organiser des visites industrielles, des rencontres avec des spécialistes du secteur industriel, des projections vidéo

CRITÈRES DE PARTICIPATION

PHASE 1 :

- Recueille des données sur la majorité des sujets à traiter.
- Exprime convenablement sa perception du métier au cours d'une rencontre de groupe en faisant le lien avec les données recueillies.

PHASE 2 :

- Donne son opinion sur sa perception du métier et sur les exigences à satisfaire pour le pratiquer.
- Fait un examen sérieux et approfondi des documents proposés.
- Écoute attentivement les explications.
- Exprime clairement ses réactions sur sa perception de la formation et du métier au cours d'une rencontre de groupe.
- Participe et donne son opinion au cours de la rencontre.

PHASE 3 :

- **Produit un rapport clair et explicite contenant :**
  - Une représentation sommaire de ses goûts, de ses champs d'intérêt, de ses aptitudes et de ses qualités personnelles pour la fabrication mécanique ;
  - Des explications confirmant et argumentant son choix d'orientation.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

LE STAGIAIRE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES DIRECTEMENT REQUIS POUR L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'entreprendre les activités de chacune des phases :

1. Être réceptif à l'information relative au métier et à la formation.
2. Avoir le souci de partager sa perception du métier avec les autres personnes du groupe.

Avant d'entreprendre les activités de la phase 1 (information sur le métier) :

3. Repérer l'information.
4. Déterminer une façon de noter et de présenter des données.
5. Distinguer entre tâche et poste de travail.
6. Expliquer les principales règles permettant de discuter correctement en groupe.

Avant d'entreprendre les activités de la phase 2 (information sur la formation et engagement dans la démarche) :

7. Distinguer les habilités des aptitudes et des connaissances requises pour le métier de technicien ou technicienne d'usinage.
8. Comprendre un plan de formation.

Avant d'entreprendre les activités de la phase 3 (Évaluation et confirmation de son orientation) :

9. Distinguer des aptitudes et des champs d'intérêt.
10. Décrire les principaux éléments d'un rapport confirmant un choix d'orientation professionnelle.

METIER ET FORMATION DANS LE SECTEUR DE LA MECANIQUE

SOMMAIRE

METIER ET FORMATION DANS LE SECTEUR DE LA MECANIQUE

INTRODUCTION

L'apprentissage d'un métier peut entraîner des piétinements et des détours qu'une bonne préparation évite souvent.

Le présent ouvrage contient l'information et les activités nécessaires au développement de la compétence visée par ce module, soit se situer au regard du métier et de la formation. Pour y arriver, vous devrez d'abord vous informer sur le métier et la formation et, ensuite, confirmer votre orientation.

Pour ce faire, au **premier chapitre**, vous trouverez d'abord des renseignements concernant le secteur de la fabrication en général. Vous y trouverez ensuite de l'information relative au marché du travail liée directement au métier de machiniste. Enfin, vous pourrez y trouver une description assez détaillée du métier, tant par les tâches que par les exigences qu'il comporte.

Au **deuxième chapitre**, vous prendrez connaissance du contenu du programme d'études, des apprentissages que vous devrez faire pour devenir machiniste, ainsi que des types d'évaluation pré vus.

Au **troisième et dernier chapitre**, vous évaluerez et confirmerez votre choix d'orientation dans un rapport.

Chapitre 1

UNE VISION RÉALISTE DU MÉTIER

1.1 SECTEUR DE LA FABRICATION MÉCANIQUE

Premières impressions

Exercice 1.1

Domaines d'activités

Taille des entreprises

Organisation du travail

Normes 150

Evolution du secteur de la fabrication mécanique

Exercice 1.2

Exercice 1.3 Situation régionale du secteur de la fabrication mécanique

Résumé

1.2 MARCHÉ DU TRAVAIL

Description générale du métier

Conditions d'exercice du métier

Conditions d'entrée sur le marché du travail

Perspectives d'emploi et rémunération

Présence des femmes

Exercice 1.4

Exercice 1.5 Situation régionale du métier de machiniste

Résumé

Introduction

Peu de gens réalisent un projet important sans l'avoir soigneusement préparé. Qu'en est-il du vôtre? Possédez-vous suffisamment d'information sur la profession dont vous entreprenez l'apprentissage ?

1.1 SECTEUR DE LA FABRICATION MÉCANIQUE

Sans doute connaissez-vous déjà certains aspects du travail d'un technicien et peut-être souhaitez- vous aussi travailler dans ce domaine. Cependant, vos chances d'avoir une vision réaliste du métier augmentent en vous informant davantage à propos du secteur de la fabrication mécanique, des types d'entreprises et des travaux effectués par les techniciens. N'oubliez pas qu'il en va de votre avenir.

PREMIÈRES IMPRESSIONS

Votre décision d'entreprendre une formation en techniques d'usinage repose sur la perception que vous avez du métier. Avant d'en commencer l'apprentissage, il serait bon que vous vous attardiez un peu à vos premières impressions. L'exercice qui suit facilitera votre réflexion.

Exercice 1.1

1. Énumérez quatre tâches effectuées régulièrement par les machinistes.
2. Quel est le salaire horaire :
   a) d'un apprenti machiniste ;
   b) d'un machiniste d'expérience.
3. Nommez trois types d'entreprises où l'on exerce le métier de machiniste.
4. Nommez trois domaines dans lesquels les techniciens en fabrication mécanique doivent posséder des connaissances pour exécuter correctement leurs tâches.
5. Nommez deux risques importants pour la santé dans l'exercice de ce métier.
6. Nommez cinq qualités requises pour exercer ce métier de façon efficace.
7. Connaissez-vous une personne qui pratique le métier de technicien. Si c'est le cas, décrivez en quelques mots ce que vous en savez.
8. Donnez trois raisons qui motivent votre choix de carrière.

On retrouve des techniciens dans tous les types d'usines, notamment dans les usines de fabrication, de transformation, de réparation de pièces mécaniques, où l'on y effectue de la production unitaire ou en série.

À titre d'exemple, les techniciens sont embauchés dans les industries des pâtes et papier, des mines, de l'aéronautique, de l'automobile, des télécommunications, de la photographie, de la bureautique, etc. Ils sont aussi embauchés dans des entreprises vouées à l'entretien ou à la fabrication de produits aussi variés que les outils, les instruments chirurgicaux, les téléphones, les pièces utilisées dans le bâtiment, etc.

Il ne s'agit pas ici d'une liste exhaustive des secteurs d'activité et des types d'entreprises. Les exemples cités tendent plutôt à démontrer la diversité de la production et des produits liés à l'usinage. En somme, les techniciens sont appelés à usiner des pièces de toute sorte et de toute utilité.

TAILLE DES ENTREPRISES

Le secteur de la fabrication mécanique est constitué, en grande majorité, de petites entreprises. Toutefois, les moyennes et grandes entreprises emploient beaucoup plus de travailleurs. Les petites entreprises sont souvent des sous-traitants pour les grandes entreprises. En raison du nombre restreint d'employés, les petites entreprises exigent une main-d'oeuvre autonome et très polyvalente.

ORGANISATION DU TRAVAIL

Les entreprises, dont le but est de faire des profits, sont soumises à des contraintes d'efficacité et de compétitivité. De nouvelles organisations du travail, ou modes de gestion, sont adoptées par un nombre grandissant d'entreprises afin d'éliminer le gaspillage et les pertes de temps. Pour ce faire, elles doivent faire preuve de créativité dans le but de motiver et d'impliquer l'ensemble des travailleurs. Les principales organisations du travail retrouvées en entreprise pour arriver à ces fins sont les suivantes :

- l'amélioration continue ;
- la gestion participative ;
- les cercles de qualité ;
- le juste-à-temps ;
- l'ingénierie simultanée.

Dans ce contexte, l'organisation du travail en entreprise doit favoriser :

- la gestion efficace des temps de production ;
- la gestion efficace de l'aménagement des installations ;
- la gestion efficace de l'équipement et des postes de travail (ergonomie) ;
- l'enrichissement et la revalorisation des tâches de chacun ;
- la créativité et la polyvalence de chacun ;

- le partage des profits ;
- la communication et le travail d'équipe (disciplinaire et multidisciplinaire) ;
- la résolution des problèmes, dès qu'ils se présentent.

La tendance à favoriser le travail d'équipe en industrie est particulièrement en croissance. Les techniciens en fabrications mécaniques doivent donc communiquer efficacement avec d'autres équipes de travail et entretenir de bonnes relations interpersonnelles avec leurs coéquipiers afin d'accroître la qualité du travail. Tous ces changements exigent des techniciens d'une grande capacité d'adaptation afin de participer aux efforts d'amélioration des procédés et de la production.

NORMES ISO

Un grand nombre d'entreprises sont maintenant régies par les normes ISO. Selon certains, cette tendance semble irréversible et toute entreprise devra y adhérer dans un proche avenir.

ISO est le sigle de International Organization of Standardization. Il s'agit d'un organisme qui vise une normalisation rationnelle dans les domaines scientifique, technique, économique et administratif.

Chaque entreprise devra ainsi s'adapter aux exigences de qualité de ces normes. Pour ce faire, on tend à rendre les travailleurs entièrement responsables de leur travail. Ils doivent s'habituer à l'autocontrôle et apposer leur signature sur les rapports concernant le travail effectué. Dans certains cas, on leur demande d'émettre des suggestions pour résoudre des problèmes ou pour améliorer la production.

ÉVOLUTION DU SECTEUR DE LA FABRICATION MÉCANIQUE

La profession est appelée à évoluer considérablement dans l'avenir compte tenu de la mondialisation des marchés, du développement des nouvelles techniques et de la forte compétitivité à la quelle l'industrie est confrontée.

Les entreprises du secteur font de plus en plus appel à de l'équipement informatisé. L'apparition de ce type d'équipement se fait dans toutes les entreprises, indépendamment de leur taille. En effet, il est fréquent qu'un très petit atelier d'usinage (quatre ou cinq machines-outils) possède une ou deux machines-outils à commande numérique. Cette situation exige que les techniciens se spécialisent davantage en usinage sur ces machines-outils.
Les nouvelles techniques ont aussi des répercussions sur divers aspects du travail d'usinage.

On fabrique de nouveaux outils de coupe plus performants, plus résistants, davantage adaptés aux matériaux, de façon à optimiser le travail de coupe. On recherche de nouveaux alliages à faible indice d'usinabilité pour une durabilité accrue des pièces mécaniques usinées. On fait appel à de nouveaux matériaux comme les composites. Les procédés sont également appelés à évoluer. On peut mentionner, à titre d'exemple, les pièces qui requéraient de l'usinage et qui peuvent déjà être produites par moulage. Enfin, il faut s'attendre à ce que le marché soit constamment en quête de nouveaux produits ou de produits améliorés.
Pour faire face à tous ces changements, apparemment de plus en plus rapides, les techniciens doivent s'attendre à ce que l'on exige d'eux un recyclage constant (formation continue).

Exercice 1.2

1. Donnez quatre exemples de secteurs d'activité liés à la fabrication mécanique.
2. Donnez quatre exemples de types d'usine dans lesquels peuvent travailler les techniciens en fabrication mécanique.
3. Dans le secteur de la fabrication, quelles sont les entreprises les plus nombreuses ?
   a) Les petites
   b) Les moyennes
   c) Les grandes
4. Ces mêmes entreprises sont-elles celles qui emploient le plus de travailleurs ?
5. Donnez quatre exemples de nouvelles organisations du travail.
6. Donnez quatre exemples d'aspects à favoriser au sein des entreprises pour motiver et impliquer l'ensemble des travailleurs.
7. Qu'est-ce que signifie le sigle ISO ?
8. Quelles sont les trois principales raisons de l'évolution du métier de techniciens en fabrication mécanique ?
9. Quel est le meilleur moyen pour un technicien de rester compétent en regard de l'évolution de son métier ?

Exercice 1.3
Situation régionale du secteur de la fabrication mécanique

Durée : 30 minutes
But : Collecter de l'information relative à sa propre région.

Mise en situation

Au cours de cet exercice, il vous faudra collecter de l'information au sujet du secteur de la fabrication mécanique dans votre région. Pour ce faire, vous pourrez utiliser toutes les sources dont vous disposez (annuaire téléphonique, répertoires municipaux ou régionaux des entreprises, Internet ou autres). Cette information vous permettra d'avoir un portrait général de la situation industrielle dans votre région.

Marche à suivre

1. Faites d'abord la lecture complète des diverses étapes de cet exercice.
2. Remplissez le tableau de la figure 1.1 concernant le nombre d'entreprises dans les différents secteurs industriels.

Figure 1.1 Nombre d'entreprises selon les secteurs industriels dans la région

Secteur industriel	Nombre approximatif d'entreprises
Industrie des produits en matière plastique	
Industrie de la fabrication des produits métalliques (sauf machinerie et matériel de transport)	
Industrie de la machinerie (sauf électrique)	
Industrie du matériel de transport	
Industrie des produits électriques et électroniques	
Autres industries manufacturières	

3. Remplissez le tableau de la figure 1.2 concernant le nombre d'entreprises du secteur de la fabrication mécanique selon leur taille (nombre d'employés).

Figure 1.2 Nombre d'entreprises du secteur de la fabrication mécanique selon leur taille

Taille des entreprises	Nombre approximatif
1 à 4 employés	
5 à 19 employés	
20 à 49 employés	
50 à 99 employés	
100 à 499 employés	
500 à 999 employés	
1000 employés et plus	

Faites vérifier votre travail !

RÉSUMÉ

En fabrication mécanique, les secteurs d'activité sont très variés. Les machinistes sont appelés à diriger l'usinage des pièces de toute sorte tant en production unitaire qu'en série. Les entreprises sont en grande majorité des PME qui font de plus en plus appel à de l'équipement informatisé et à de nouvelles organisations du travail. La plupart d'entre elles adhèrent aussi aux normes ISO. Les progrès techniques exigeront de plus en plus le recyclage constant des employés.

1.2 MARCHE DU TRAVAIL

En quoi consiste le travail d'un technicien en fabrication mécanique ? Dans quelles conditions doit-il effectuer ce travail ? Quelles sont les qualifications nécessaires au seuil du marché du travail ? Et le salaire ? Voilà quelques questions auxquelles vous pourrez répondre à la suite de cette section.

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU MÉTIER

Les techniciens en fabrication mécanique sont appelés à surveiller les travaux d'usinage, à régler, programmer et faire fonctionner diverses machines-outils, telles que des tours, des aléseuses, des fraiseuses, des perceuses et des rectifieuses. Ces machines-outils peuvent être conventionnelles ou à commande numérique. Leurs tâches d'usinage consistent parfois à :

– usiner des pièces (à l'unité ou en série) ;
– réparer des pièces usinées ;
– modifier des pièces mécaniques.

Le travail des technicien en fabrication mécanique a donc trait à la transformation en produits finis des pièces de métaux ferreux et non ferreux comme l'acier, l'aluminium, l'acier inoxydable, le cuivre, le laiton, le graphite et autres. Ils doivent savoir également usiner des matières plastiques et des matériaux composites.

Outre les opérations d'usinage, les techniciens doivent, à l'occasion, effectuer l'entretien d'ensembles mécaniques et de machines-outils et l'assemblage des pièces simples. L'exécution de ces tâches suppose le démontage, le nettoyage, la vérification et le réusinage de pièces. Ces dernières tâches sont habituellement réservées aux techniciens expérimentés.

CONDITIONS D'EXERCICE DU MÉTIER

Le travail des techniciens en fabrication mécanique s'effectue à l'intérieur d'un atelier doté d'un nombre plus ou moins élevé de machines. Par conséquent, les personnes sont exposées au bruit, à des vibrations, à une certaine quantité de chaleur et à la poussière.

L'utilisation d'huiles de coupe peut engendrer des émanations qui ne devraient toutefois pas dépasser la limite du tolérable. Les travailleurs doivent aussi se servir d'additifs qui pourraient constituer un certain danger lorsqu'ils sont mal utilisés.

Certains métaux comme le titane ou le magnésium peuvent constituer des risques d'incendie.

De plus, les techniciens doivent manipuler des outils, des accessoires et des matériaux. Pour des raisons de santé et de sécurité, les objets dont le poids excède 23 kg doivent être soulevés et déplacés avec l'aide d'une autre personne ou d'un équipement approprié.

Les risques d'accidents principalement liés à la nature et aux mouvements des outils, à la présence des copeaux, etc. sont omniprésents dans l'atelier.

Finalement, parmi les facteurs pouvant engendrer du stress en milieu de travail, on peut mentionner les échéances de production, la qualité exigée pour les pièces produites, l'usinage de la première pièce d'une production, la rapidité d'exécution, la nécessité d'apprendre constamment et de maintenir à jour ses connaissances et ses habiletés. La manutention de pièces lourdes et de grandes dimensions peut également s'avérer stressante.

Malgré tout, un comportement prudent, l'application des méthodes de travail appropriées, l'utilisation d'un équipement sécuritaire et le respect des règles de sécurité minimisent les risques relatifs au travail de machiniste.

CONDITIONS D'ENTRÉE SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL

Les employeurs engagent surtout comme techniciens des titulaires d'un diplôme d'études professionnelles en techniques d'usinage pour le travail sur machines-outils conventionnelles. Pour le travail sur machines-outils à commande numérique, l'attestation de spécialisation professionnelle en commande numérique est exigée en plus des compétences associées aux machines-outils conventionnelles.

Les personnes qui débutent dans le métier sont soumises à une période d'essai qui peut durer de trois à six mois selon les conventions collectives ou les politiques en vigueur dans les entreprises. Durant cette période, on leur confie, sous la supervision ou avec l'assistance d'un compagnon, des tâches simples, allant de travaux d'atelier à l'usinage de pièces simples sur des machines faciles à conduire. On peut également les affecter à la lecture et à l'interprétation de plans. Les techniciens se voient confier des tâches plus importantes ou plus complexes au

fur et à mesure qu'ils démontrent les habiletés nécessaires. Cette situation existe autant dans la petite, la moyenne que dans la grande entreprise.

PERSPECTIVES D'EMPLOI ET RÉMUNÉRATION

Les perspectives d'emploi semblent excellentes pour les techniciens qui connaissent le travaille sur des machines-outils conventionnelles ou à commande numérique.

Le taux de roulement du personnel est faible étant donné que les entreprises tiennent à garder leurs employés compétents et expérimentés. Les déplacements de personnel sont reliés à deux facteurs principaux :

- l'attrait des grandes entreprises ;
- la quête d'une rémunération plus élevée.

Horaire

La durée normale d'une semaine de travail se situe entre 40 et 44 heures, selon les entreprises. Les techniciens sont appelés à travailler sur des quarts et durant les fins de semaine car, en période de pointe surtout, il arrive que la production soit continue. À l'occasion, on leur demande également d'effectuer des heures supplémentaires.

Rémunération

Les salaires offerts aux machinistes diffèrent selon les régions, les secteurs d'activité et la grosseur des entreprises. Un technicien débutant peut toucher un salaire horaire de 14 à 16 dhs dans une petite ou une moyenne entreprise, salaire qui pourrait atteindre les 18 à 30 dhs dans une grande entreprise. Un technicien expérimenté peut recevoir de 37 à 40 l'heure dans une PME et de 42 à 50 dhs l'heure dans une grande entreprise.

Avancement et mutation

Les possibilités d'avancement ou de mutation sont multiples. Les techniciens qui évoluent dans le métier pourraient se voir confier des tâches en programmation, en planification et organisation du travail ou en contrôle de qualité. Ils pourraient également agir à titre de responsables de projet, de chargés de secteur, de chefs d'équipe. Enfin, le métier offre aussi des possibilités d'entrepreneuriat.

PRÉSENCE DES FEMMES

Il semble que les femmes possèdent des qualités fort appréciées en milieu de travail comme leur forte capacité de production, leur précision, leur capacité à tolérer les tâches répétitives, ainsi que leur aptitude à la propreté dans le travail.

Malgré tout, elles sont peu nombreuses à s'engager dans ce métier non traditionnel. Certains facteurs pourraient expliquer la faible attirance des femmes pour le métier, dont les exigences liées à la force et à l'endurance physique. Toutefois, l'utilisation d'équipement de manutention réduit de façon appréciable de telles exigences.

Il faut surtout mentionner que les femmes qui s'engagent dans cette profession démontrent des aptitudes fondamentales en mécanique au même titre que les hommes. On remarque qu'elles ont habituellement des antécédents en matière de travail physique.

Exercice 1.4

1. Quelles sont les machines-outils qu'un technicien doit savoir faire fonctionner ?
2. Quelles sont les trois principales tâches d'un technicien ?
3. Quels sont les irritants auxquels sont exposes les employés dans un atelier ou se trouvent plusieurs machines-outils ?
4. Énumérez cinq facteurs pouvant engendrer du stress chez les travailleurs.
5. Quelles sont les exigences d'embauche pour travailler sur les MOCN ?
6. Quels sont les trois facteurs qui expliquent principalement les déplacements de personnel ?
7. Quelle est la durée normale d'une semaine de travail ?
8. Nommez quatre exemples de possibilités d'avancement ou de mutation pour un technicien.

RÉSUMÉ

- Les machinistes doivent savoir régler, programmer et faire fonctionner diverses machines-outils d'usinage.
- Leurs tâches d'usinage consistent surtout à usiner des pièces (à l'unité ou en série).
- Les perspectives d'emploi sont excellentes et les possibilités d'avancement sont multiples.
- Les femmes qui s'engagent dans cette profession démontrent des aptitudes fondamentales en mécanique, même si elles sont peu nombreuses à le faire.

Chapitre 2

UNE FORMATION DE QUALITÉ

2.1 PROGRAMME D'ÉTUDES

Compétences

Objectifs généraux

Objectifs opérationnels de premier et de second niveau

Synthèse du programme d'études

Exercice 2.1

Buts de la formation

Exercice 2.2

Description sommaire de chacun des modules

Exercice 2.3

Résumé

Introduction

Que vous envisagiez déjà de travailler dans un type d'entreprise en particulier, de vous spécialiser dans certains domaines ou que vous désiriez démarrer votre entreprise, pour atteindre vos objectifs, il est essentiel de considérer avec attention le programme d'études que vous venez d'entre prendre.
Bien connaître son projet de formation permet de mieux le comprendre, d'en déterminer les exigences et, ce faisant, de consacrer toutes ses énergies à le réaliser.

2.1 PROGRAMME D'ÉTUDES

Votre programme d'études décrit le cheminement pour devenir **technicien en fabrication mécanique**. Conçu par des spécialistes des milieux du travail et de l'éducation, il énonce et structure par modules les compétences que vous devez acquérir et indique le nombre d'heures nécessaire pour y arriver.

COMPÉTENCES VISÉES

Les compétences sur lesquelles porte le programme Technicien en fabrication Mécanique sont présentées dans le tableau, en annexe. On y met en évidence les compétences générales, les compétences particulières (ou propre au métier) ainsi que les grandes étapes du processus de travail.
Les compétences générales portent sur des activités communes à plusieurs tâches ou à plusieurs situations. Elles portent entre autres, sur la compréhension de principes techniques ou scientifiques liés au métier. Les compétences particulières portent sur des tâches et des activités directement utiles à l'exercice du métier.
Cette matrice à double entrée permet de voir les relations qui existent entre les éléments horizontaux et verticaux. Les symboles de la matrice montrent l'existence ou l'application d'un lien fonctionnel :

- Entre une étape du processus et d'une compétence particulière
- Entre une compétence particulière et une compétence générale

La matrice des objectifs de formation a été conçue en tenant compte des orientations et des buts de formation du programme, à partir des tâches et des opérations définies au moment de l'analyse de la situation de travail. La logique qui a présidé à sa conception influe sur la séquence d'enseignement des modules.
De façon générale, on prend en considération une certaine progression en fonction de la complexité des apprentissages et du développement de l'autonomie du stagiaire. De ce fait, l'axe vertical présente les compétences particulières dans l'ordre à privilégier pour l'enseignement et sert de point de départ pour l'agencement de l'ensemble des modules.

Certains modules deviennent ainsi préalables à d’autres ou doivent être vus en parallèle. L’organisation des sessions du programme tient compte de ces exigences.

La matrice des objets est en annexe 1.
Le logigramme est en annexe 2.

OBJECTIFS GENERAUX

Les objectifs généraux du programme ***Technicien en Fabrication Mécanique*** sont présentés ci-après. Ils sont accompagnés de l’énoncé des compétences liées à chacun des objectifs opérationnels de premier niveau qu’ils regroupent.

Développer chez le stagiaire les compétences de base essentielles à l'exécution des tâches du métier.

- Affûter des outils de tournage.
- Mesurer la qualité de production d’usinage
- Déterminer les paramètres de coupe.
- Définir un mode opératoire d’assemblage simple et d’usinage.
- Appliquer des règles d'hygiène et de sécurité au travail.
- Lire et interpréter des plans, des documents techniques, des devis.
- Représenter une pièce mécanique en dessin technique.
- Résoudre des problèmes de mathématiques appliquées à la fabrication mécanique.
- Exploiter la technologie professionnelle liée à la fabrication mécanique.
- Organiser un poste de travail.

Développer chez le stagiaire les compétences de base nécessaires à l'exécution de tâches simples.

- Exécuter des travaux à l’établi.
- Conduire une production de série.
- Assembler des pièces et des éléments mécaniques.
- Fabriquer des pièces d'usinages simples - niveau I.
- Réaliser des opérations de rectification.
- Appliquer des notions de base en électricité.

Développer chez le stagiaire les compétences de base nécessaires à l'exécution de tâches complexes.

- Régler et lancer une production série sur moyens conventionnels.
- Entretenir l'état de fonctionnement du poste de travail.
- Fabriquer des pièces d'usinages complexes - niveau II.
- Fabriquer des pièces de rénovation en mécanique générale.
- Réaliser des montages d'usinage et d’ablocage.
- Calculer un coût de production.
- Déterminer une méthode de contrôle et de suivi de production en fabrication mécanique.

Développer chez le stagiaire les compétences requises pour une intégration au milieu professionnel.

- Se sensibiliser à la vie professionnelle et à la démarche de formation.
- S’investir dans un projet d'équipe de fabrication mécanique à dominante usinage.
- S'initier à la réalité du marché du travail et à la pratique du métier.
- S'intégrer au marché du travail.
- Se situer dans une démarche qualité.
- Se situer dans une démarche de résolution de problème et définir une méthodologie de travail.
- S'adapter à l'évolution des technologies.
- Communiquer avec son environnement industriel.
- Comprendre les bases d'économie d'entreprise.
- Utiliser des techniques de recherche d'emploi.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER ET DE SECOND NIVEAU

- **DÉFINITION DES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS**

Un objectif opérationnel de premier niveau est défini pour chacune des compétences visées conformément à leur présentation. Ces compétences sont structurées et articulées en un projet intégré de formation permettant de préparer le stagiaire à la pratique d'un métier. Cette organisation systémique des compétences produit des résultats qui dépassent ceux de la formation par éléments isolés. Une telle façon de procéder assure, en particulier, la progression harmonieuse d'un objectif à un autre, l'économie dans les apprentis¬sages (en évitant les répétitions inutiles), l'intégration et le renforcement d'apprentissages, etc.

Les objectifs opérationnels de premier niveau constituent les cibles principales et obligatoires de l'enseignement et de l'apprentissage. Ils sont pris en considération pour l'évaluation aux fins de la sanction des études. Ils sont définis en termes de comporte¬ment ou de situation et présentent, selon le cas, les caractéristiques suivantes :

- **Un objectif défini en termes de comportement** est un objectif relative¬ment fermé qui décrit les actions et les résultats attendus du stagiaire au terme d'une étape de sa formation. L'évaluation porte sur les résultats attendus.
- **Un objectif défini en termes de situation** est un objectif relativement ouvert qui décrit les phases d'une situation éducative dans laquelle on place le stagiaire. Les produits et les résultats obtenus varient d'un stagiaire à un autre. L'évaluation porte sur la participation du stagiaire aux activités proposées selon le plan de mise en situation.

Les objectifs opérationnels de second niveau servent de repères pour les apprentissages préalables à ceux directement requis pour l'atteinte d'un objectif de premier niveau. Ils sont groupés en fonction des précisions ou des phases de l'objectif opérationnel de premier niveau.

REMARQUES

Les objectifs opérationnels de premier et de second niveau supposent la distinction nette de deux paliers d'apprentissage :

- au premier palier, les apprentissages qui concernent les savoir préalables ;
- au second palier, les apprentissages qui concernent la compétence.

Les objectifs opérationnels de second niveau indiquent les savoirs préalables. Ils servent à préparer les stagiaires pour les apprentissages directement nécessaires à l'acquisition d'une compétence. On devrait toujours les adapter aux besoins particuliers des stagiaires ou des groupes en formation.

Les objectifs opérationnels de premier niveau guident les apprentissages que les stagiaires doivent faire pour acquérir une compétence :

- Les précisions ou les phases de l'objectif déterminent ou orientent des apprentissages particuliers à effectuer, ce qui permet l'acquisition d'une compétence de façon progressive, par éléments ou par étapes.
- L'ensemble de l'objectif (les six composantes et particulièrement la dernière phase de l'objectif de situation, détermine ou oriente des apprentissages globaux d'intégration et de synthèse, ce qui permet de parfaire l'acquisition d'une compétence.

Pour atteindre les objectifs, les activités d'apprentissage suivantes pourraient être prévues :

Pour atteindre les objectifs, les activités d'apprentissage suivantes pourraient être prévues :

- les activités particulières pour les objectifs de second niveau ;
- des activités particulières pour les objets d'apprentissage liés aux objectifs de premier niveau ;
- des activités globales pour les objectifs de premier niveau.

- **GUIDE DE LECTURE DES OBJECTIFS OPERATIONNELS DE PREMIER NIVEAU**

A. Lecture d'un objectif défini en termes de comportement

L'objectif défini en termes de comportement comprend six composantes. Les trois premières composantes donnent une vue d'ensemble de cet objectif :

- **Le comportement attendu** présente une compétence comme étant le comportement global attendu.
- **Les conditions d'évaluation** définissent ce qui est nécessaire ou permis au stagiaire au moment de vérifier s'il a atteint l'objectif; on peut aussi appliquer les mêmes conditions d'évaluation partout.
- **Les critères généraux de performance** définissent des exigences qui permettent de voir globalement si les résultats obtenus sont satisfaisants.

Les trois dernières composantes permettent d'avoir une vue précise et une compréhension univoque de l'objectif.

- Les précisions sur le comportement attendu décrivent les éléments essentiels de la compétence sous la forme de comportements particuliers.
- Les critères particuliers de performance définissent des exigences à respecter et accompagnent habituellement chacune des précisions. Ils permettent de porter un jugement plus éclairé sur l'atteinte de l'objectif.
- Le champ d'application de la compétence précise les limites de l'objectif, le cas échéant. Il indique si l'objectif s'applique à une ou à plusieurs tâches, à un ou plusieurs métiers, à un ou à plusieurs domaines, etc.

B. Lecture d'un objectif défini en termes de situation

Un objectif défini en termes de situation comprend six composantes :

- **L'intention poursuivie** présente une compétence comme étant une intention à poursuivre tout au long des apprentis-sages.

- **Les précisions** mettent en évidence l'essentiel de la compétence et permettent une meilleure compréhension de l'intention poursuivie.

- **Le plan de mise en situation** décrit, dans ses grandes lignes, la situation éducative dans laquelle on place le stagiaire pour lui permettre d'acquérir la compétence visée. Il comporte habituellement trois phases d'apprentissage telles :

  - une phase d'information ;
  - une phase de réalisation, d'appro-fondissement ou d'engagement ;
  - une phase de synthèse, d'intégration et d'auto-évaluation.

- **Les conditions d'encadrement** définissent les balises à respecter et les moyens à mettre en place, de façon à rendre possibles les apprentissages et à avoir les mêmes conditions partout. Elles peuvent comprendre des principes d'action ou des modalités particulières.

- **Les critères de participation** décrivent les exigences de participation que le stagiaire doit respecter pendant l'apprentissage. Ils portent sur la façon d'agir et non sur des résultats à obtenir en fonction de la compétence visée. Des critères de participation sont généralement présentés pour chacune des phases du plan de mise en situation.

- **Le champ d'application de la compétence** précise les limites de l'objectif, le cas échéant. Il indique si l'objectif s'applique à une ou à plusieurs tâches ou à un ou à plusieurs métiers ou à un ou à plusieurs domaines, etc.

SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES
Technicien En Fabrication Mécanique

Nombre de modules :	**33**
Durée en heures :	**2036**
Valeur en unités	**407**

Niveau : Technicien
Activité développement personnel (384 h)

CODE	TITRE DU MODULE	DURÉE	UNITÉS *
	1. Sensibilisation à la profession et à la démarche de formation	18	3,6
	2. Affûtage d'outils	36	7
	3. Fabrication de pièces d'usinage simple en tournage	95	19
	4. Fabrication de pièces d'usinage simple en fraisage	95	19
	5. Usinage complexe	144	29
	6. Conduite d'une production de série	18	3,6
	7. Réglage et lancement d'une production de série	18	3,6
	8. Fabrication de pièces de rénovation en mécanique générale	56	11,2
	9. Réalisation des opérations de rectification	64	12,8
	10. Travaux d'établi	54	10,8
	11. Montage et réglage des ensembles mécaniques	66	13,2
	12. Détermination des paramètres de coupe	18	3,6
	13. Définition d'un mode opératoire	36	7
	14. Technologie professionnelle	126	25
	15. Résistance des matériaux	54	10,8
	16. Dossier de fabrication	72	14,4
	17. Méthodes de contrôle et de suivi de production	36	7
	18. Organisation d'un poste de travail	18	3,6
	19. Représentation des pièces mécaniques en Dessin Industriel	140	24
	20. Lecture et interprétation des plans, des documents techniques, des devis	36	7
	21. Métrologie dimensionnelle et géométrique	36	7
	22. Matériaux et traitements	36	7
	23. Mathématiques appliquées à la fabrication mécanique	54	10,8
	24. Utilisation d'un micro-ordinateur	36	7
	25. CAO/FAO 2 axes 1/2	40	8
	26. Hygiène et sécurité au travail	18	3,6
	27. Entretien de l'état de fonctionnement du poste de travail	30	6
	28. Compréhension des bases d'économie d'entreprise	30	6
	29. Démarche Qualité	18	3,6
	30. Sensibilisation à la programmation et à la conduite des MOCN	80	18
	31. Projet de synthèse	90	18
	32. Stage en entreprise	288	48
	33. Communication avec son environnement industriel	80	16

* Cinq heures valent une unité
Ce programme conduit au diplôme de *Technicien en Fabrication Mécanique*.
L'activité développement personnel permet au stagiaire de consolider ses pré-requis nécessaires aux formations liées aux compétences générales et d'apporter le complément indispensable à la pratique des activités professionnelles.
Cette activité doit se dérouler en centre de formation. Le stagiaire est accompagné et géré par des formateurs ressource.

Exercice 2.1

1. Combien de compétences aurez-vous développées à la fin de votre formation ?

2. Dans quel module apprendrez-vous à :

a) Vous intégrer au marché du travail ?

b) Interpréter des dessins techniques ?

c) Fileter au tour ?

d) Usiner des pièces simples d'un centre d'usinage ?

e) Relever des mesures ?

f) Effectuer des travaux de rectification plane ?

g) Effectuer des travaux de fraisage complexes ?

h) Programmer un centre d'usinage ?

i) Dessiner des croquis ?

j) Réaliser des travaux d'atelier ?

4. À quel objectif général se rattache chacune des compétences suivantes ?

a) S'intégrer au marché du travail.

b) Effectuer des travaux d'atelier.

c) S'adapter aux particularités des nouvelles organisations du travail.

d) Explorer les possibilités de créer son emploi.

e) Usiner les pièces d'une production en série en usinage conventionnel.

BUTS DE LA FORMATION

Les buts de la formation en ***Technicien en Fabrication Mécanique*** sont définis à partir des buts généraux de la formation professionnelle et en tenant compte, en particulier, de la situation de travail. Ces buts sont :

Rendre la personne compétente dans l'exercice d'une profession

- Lui permettre de se positionner sur le marché du travail du secteur de la fabrication mécanique.
- Lui permettre de se situer au niveau de performance inhérent au métier de Technicien en Fabrication Mécanique, de réaliser l'ensemble des tâches et des activités de technicien.
- Lui permettre d'évoluer de façon adéquate dans un milieu de travail, en favorisant :
  - Le développement des habiletés intellectuelles et des techniques qui entraînent des choix judicieux dans l'exécution des tâches
  - Le développement du souci de communiquer efficacement avec son environnement
  - Une préoccupation constante de la sécurité et de l'hygiène
  - Le développement des habitudes de précision et de dextérité dans l'exécution des différents travaux ;
  - Le développement de la capacité de travailler en équipe et dans un souci d'analyse

Assurer l'intégration de la personne à la vie professionnelle

- Lui faire connaître le marché du travail en général ainsi que le contexte particulier du métier de Technicien en Fabrication Mécanique.
- Lui faire connaître les responsabilités et les obligations de la fonction de technicien

Favoriser l'évolution et l'approfondissement des savoirs professionnels

- Lui permettre d'acquérir et de développer son autonomie, son sens des responsabilités et son goût de la réussite.
- Lui permettre d'acquérir et de comprendre les principes sous-jacents aux procédés et aux techniques utilisés.
- Lui permettre d'acquérir des méthodes de travail et le sens de la discipline.
- Lui permettre de développer la capacité d'apprendre, de s'informer et de se documenter.

Favoriser la mobilité professionnelle de la personne

- Lui permettre de développer des attitudes positives à l'égard des changements technologiques et des situations nouvelles.
- Lui permettre d'utiliser les techniques de recherche d'emploi.

Exercice 2.2

1. Aux buts généraux de la formation professionnelle, associez les buts correspondants de la formation en techniques d'usinage. Inscrivez vos réponses en indiquant les chiffres appropriés.

Figure 2.3 Buts généraux de la formation professionnelle et buts correspondants de la formation en techniques d'usinage

Buts généraux de la formation professionnelle	Réponse	Buts de la formation en techniques d'usinage
A. Rendre la personne efficace dans l'exercice d'une profession.		1. Lui permettre de connaître ses droits et ses responsabilités comme travailleur. 2. Favoriser le développement de son sens de l'observation et de sa perception spatiale. 3. Lui permettre d'effectuer correctement et avec des performances acceptables, dès l'entrée sur le marché du travail, les tâches et les activités inhérentes aux techniques d'usinage. 4. Lui permettre de se préparer à la recherche dynamique d'un emploi. 5. Lui permettre d'accroître sa capacité à s'adapter au changement. 6. Lui permettre de développer son autonomie pour s'informer, se documenter, etc. 7. Lui permettre de connaître le marché du travail en général et le contexte particulier du métier de machiniste. 8. Lui permettre d'avoir une préoccupation constante pour l'excellence ainsi que les attitudes fondamentales au succès professionnel. 9. Lui permettre de comprendre les principes sous-jacents aux techniques utilisées. 10. Favoriser l'acquisition de l'habileté à planifier et à organiser son travail et son temps en fonction des délais fixés. 11. Lui permettre d'atteindre la polyvalence nécessaire pour travailler avec des machines-outils conventionnelles et des machines-outils à commande numérique.
B. Favoriser l'intégration de la personne à la vie professionnelle.		
C. Favoriser l'évolution et l'approfondissement des savoirs professionnels chez la personne.		
D. Assurer la mobilité professionnelle de la personne.		

DESCRIPTION SOMMAIRE DE CHACUN DES MODULES

Les pages qui suivent vous donnent une brève description des diverses compétences ou, si vous préférez, des 33 différents modules du programme. Votre responsable pourrait ajouter de l'information supplémentaire concernant les méthodes d'enseignement ou d'évaluation de chacun des modules de même que le moment choisi pour les enseigner ou les évaluer, etc.

Module 1 – Sensibilisation à la profession et à la démarche de formation

Ce module a pour fonction première de vous permettre d'évaluer le choix de votre orientation professionnelle. Vous pourrez situer le métier de technicien en fabrication mécanique dans les contextes suivants : production manufacturière, secteurs d'activité, types d'entreprises, nouveaux modes de gestion, etc. Vous pourrez aussi prendre connaissance de la démarche de formation.

Théorie : 50 % 9 h

Durée : 18 heures

Travaux pratiques : 44 % 7 h

Évaluation : 6 % 2 h

Module 2 – Affûtage d'outils

L'objectif de ce module est de faire acquérir la compétence particulière relative à l'affûtage des outils de tournage à partir d'un mode opératoire en respectant les opérations à réaliser. Il vise donc à rendre le stagiaire apte à préparer, ajuster et affûter ses outils en tournage.

Théorie : 30 % 10 h

Durée : 36 heures

Travaux pratiques : 67 % 25 h

Évaluation : 3 % 1 h

Module 3 – Fabrication de pièces d'usinage simple en tournage

Ce module vise à vous rendre capables d'effectuer, à partir de dessins et de consignes, diverses opérations d'usinage simple en tournage. Au cours de la formation, vous devrez sélectionner, régler, utiliser et entretenir différents tours et leurs accessoires. Vous devrez sélectionner et utiliser correctement les outils de coupe, les accessoires de montage et les instruments de mesure requis pour réaliser des travaux de tournage.

Théorie : 20 % 19 h

Durée : 95 heures

Travaux pratiques : 77 % 71 h

Évaluation : 3 % 5 h

Module 4 – Fabrication de pièces d'usinage simple en fraisage

Ce module vise à vous rendre capables d'effectuer, à partir de dessins et de consignes, diverses opérations d'usinage simple en fraisage. Au cours de la formation, vous devrez sélectionner, régler, utiliser et entretenir différentes fraiseuses et leurs accessoires. Vous devrez sélectionner et utiliser correctement les outils de coupe, les accessoires de montage et les instruments de mesure requis pour réaliser des travaux de fraisage.

Théorie : 20 % 19 h

Durée : 95 heures

Travaux pratiques : 77 % 71 h

Évaluation : 3 % 5 h

Module 5 – Usinage complexe

Vous effectuerez, à partir de dessins plus complexes, des opérations de tournage et fraisage extérieur et intérieur de plus grande difficulté. Vous devrez usiner des matériaux présentant des contraintes d'usinabilité. Vous utiliserez des accessoires de montage tels que des lunettes, des mâchoires molles, un grand plateau, diviseur, plateau circulaire, des équerres, etc. Vous utiliserez également des outils de forme particuliers et vous appliquerez des méthodes de contrôle de la qualité adaptées aux pièces et aux travaux à réaliser.

Théorie : 40 % 58 h

Durée : 144 heures

Travaux pratiques : 55 % 80 h

Évaluation : 5 % 6 h

Module 6 – Conduite d'une production de série

Vous réaliserez un projet de production en série au sein de cellules de travail. Les travaux seront réalisés sur des machines-outils conventionnelles et à commande numérique. On confiera aux équipes de travail les responsabilités liées à l'organisation de la production, à l'optimisation du processus, au choix des procédés d'usinage, à l'organisation des postes de travail et au contrôle statistique de la qualité. Vous devrez alterner d'un poste de travail à un autre, communiquer efficace ment entre vous et assister à des rencontres de planification et de suivi.

Théorie : 20 % 4 h

Durée : 18 heures

Travaux pratiques : 74 % 13 h

Évaluation : 6 % 1 h

Module 7 – Réglage et lancement d'une production de série

L'objectif de module est de faire acquérir la compétence nécessaire au réglage et lancement de production de série des pièces mécanique sur machines-outils conventionnelles à partir d'un dossier de fabrication. Il vise donc à rendre le stagiaire apte à régler et lancer une production de série sur machines-outils conventionnelles.

Théorie : 27 % 5 h

Durée : 18 heures

Travaux pratiques : 67 % 11 h

Évaluation : 6 % 2 h

Module 8 – Fabrication de pièces de rénovation en mécanique générale

L'objectif de module est de faire acquérir la compétence nécessaire à la réalisation ou la modification des pièces à partir d'un dessin, croquis ou même un modèle. Ce ci est principalement le cas des pièces qu'on retrouve en entretien et rénovation mécanique. Le technicien est directement en contact avec le client. Il vise donc à rendre le stagiaire autonome et apte à répandre aux exigences du client dans les plus brefs délais et en moindre coût.

Théorie : 30 % 16 h

Durée : 56 heures

Travaux pratiques : 60 % 34 h

Évaluation : 10 % 6 h

Module 9 – Réalisation des opérations de rectification

Ce module vise à vous rendre capables de rectifier, à partir de dessins ou de consignes, des surfaces planes, parallèles, perpendiculaires et angulaires sur différentes rectifieuses planes. Vous apprendrez à sélectionner, régler, utiliser et entretenir les rectifieuses planes et leurs accessoires. Vous apprendrez à monter des pièces sur une table magnétique, un étau, une équerre, un bloc en V. De l'information relative aux meules et aux abrasifs vous serez aussi transmise.

Théorie : 30 % 21 h

Durée : 72 heures

Travaux pratiques : 66 % 48 h

Évaluation : 4 % 3 h

Module 10 – Travaux d'établi

Ce module vise à faire acquérir les connaissances et à développer les habiletés nécessaires à l'exécution de divers travaux d'atelier tels que: ébavurage, sablage, sciage, polissage, affûtage, perçage, alésage, chambrage, chanfreinage, taraudage, lamage, brochage, etc. Au cours de la formation, vous devrez sélectionner, utiliser et entretenir les machines, les outils et les accessoires requis pour réaliser les travaux. Vous devrez faire des calculs, consulter des tableaux, interpréter et élaborer des gammes d'usinage, déterminer des paramètres de coupe et relever des dimensions.

Théorie : 20 % 10 h

Durée : 54 heures

Travaux pratiques : 73 % 40 h

Évaluation : 7 % 4 h

Module 11 – Montage et réglage des ensembles mécaniques

L'objectif de ce module est de faire acquérir les savoir faire opérationnels relatives à l'ajustage, au montages et assemblage des pièces. Ce module vise à rendre les stagiaires capables d'utiliser les instruments d'ajustage, et mettre en œuvre la notion d'interchangeabilité et d'ajustement. Il est essentiel que ces pratiques soient appliquées de façon quasi automatique par le stagiaire au moment de réalisation des ensembles mécaniques.

Théorie : 30 % 20 h

Durée : 66 heures

Travaux pratiques : 64 % 42 h

Évaluation : 6 % 4 h

Module 12 – Détermination des paramètres de coupe

L'objectif de ce module est de faire acquérir la compétence particulière relative à au choix des conditions et paramètres de coupe permettant de définir ainsi un mode opératoire d'usinage. Il vise donc à rendre le stagiaire apte à préparer les conditions et les paramètres de coupes de ses opérations.

Théorie : 44 % 8 h

Durée : 18 heures

Travaux pratiques : 50 % 9 h

Évaluation : 6 % 1 h

Module 13 – Définition d'un mode opératoire

L'objectif de ce module est de faire acquérir la compétence particulière relative à l'élaboration d'un mode opératoire d'assemblage simple ou d'usinage à partir d'un cahier des charges et d'un plan d'ensemble ou de définition de la pièce. Il vise donc à rendre le stagiaire apte à préparer ses opérations et son travail.

Théorie : 40 % 14 h

Durée : 36 heures

Travaux pratiques : 55 % 20 h

Évaluation : 5 % 2 h

Module 14 – Technologie professionnelle

L'objectif de module est de faire acquérir les connaissances liées aux divers types de matériaux, de leur élaboration et mises en forme, procédées d'usinage conventionnel et à

commande numérique ainsi que des moyens de contrôle utilisés en atelier de fabrication. Il vise donc à rendre le stagiaire apte à bien acquérir les compétences techniques particulières.

Théorie : 70 % 88 h

Durée : 126 heures

Travaux pratiques : 28 % 35 h

Évaluation : 2 % 3 h

Module 15 – Résistance des matériaux

L'objectif de ce module est de faire acquérir les outils et les principes de la résistance des matériaux relatifs au dimensionnement des composants et des ensembles mécaniques et notamment des montages d'usinage. Il vise surtout à rendre le stagiaire responsable de ces calculs de dimensionnement et de ses propositions pour garantir le maximum de sécurité à moindre coût. Le stagiaire à aussi la responsabilité dans le choix des éléments mécaniques du commerce notamment les montages modulaires qui remplissent les performances attendues dans le montage étudié.

Théorie : 70 % 38 h

Durée : 54 heures

Travaux pratiques : 26 % 14 h

Évaluation : 4 % 2 h

Module 16 – Dossier de fabrication

L'objectif de ce module est de faire acquérir la compétence particulière relative à l'élaboration et rédaction d'un mode opératoire ou de gamme d'usinage à partir d'un cahier des charges et d'un plan d'ensemble ou de définition de la pièce. Il vise donc à rendre le stagiaire apte à analyser la fabrication des pièces mécaniques et d'établir les documents nécessaires à leur fabrication. La stagiaire apprendra à utiliser les documents relationnels des méthodes et apprendra à élaborer des processus d'usinage en tournage et fraisage sur des pièces mécaniques comportant plusieurs phases d'usinage.

Théorie : 50 % 36 h

Durée : 72 heures

Travaux pratiques : 43 % 31 h

Évaluation : 7 % 5 h

Module 17 – Méthodes de contrôle et de suivi de production

L'objectif de ce module est de faire acquérir les connaissances relatives aux au méthodes de contrôle statistiques permettant la maîtrise et la stabilisation des procédés. Ce module vise à sensibiliser les stagiaires aux aspects liés au contrôle statistique en générale et la mise ne

œuvre des cartes de contrôle. Il est essentiel que ces notions soient appliquées de façon quasi automatique par le stagiaire au moment de réalisation des activités d'apprentissage du programme d'études.

Théorie : 41 % 15 h

Durée : 36 heures

Travaux pratiques : 50 % 18 h

Évaluation : 9 % 3 h

Module 18 – Organisation d'un poste de travail

Ce module vise à développer les habiletés qui facilitent l'organisation d'un poste de travail.. Vous devrez apprendre à communiquer avec vos collègues de travail et à résoudre des problèmes liés aux nouvelles organisations du travail et à leurs effets sur les tâches, liés aussi au travail d'équipe, à la responsabilisation, à l'autocontrôle, etc. Ces habiletés favoriseront l'amélioration continue de la productivité.

Théorie : 17 % 4 h

Durée : 18 heures

Travaux pratiques : 72 % 12 h

Évaluation : 11 % 2 h

Module 19 – Représentation des pièces mécaniques en Dessin Industriel

L'objectif de module est de faire acquérir les connaissances relatives aux différents types de dessins, aux différents genres de coupes, à la reconnaissance des symboles, au repérage des dimensions des éléments, aux jeux de tolérances, ainsi qu'à la séquence de montage et de démontage d'éléments mécaniques. Il vise donc à rendre le stagiaire apte à interpréter mais aussi à exécuter sur planche des plans simples d'ensemble et de définition.

Théorie : 30 % 42 h

Durée : 140 heures

Travaux pratiques : 67 % 94 h

Évaluation : 3 % 4 h

Module 20 – Lecture et interprétation des plans, des documents techniques, des devis

L'objectif de module est de faire acquérir les connaissances relatives aux différents types de dessins, aux différents genres de coupes, à la reconnaissance des symboles, au repérage des dimensions des éléments, aux jeux de tolérances, ainsi qu'à la séquence de montage et de démontage d'éléments mécaniques. Il vise donc à rendre le stagiaire apte à interpréter des plans mécaniques et toutes autres documents techniques.

Théorie : 50 % 18 h
Durée : 36 heures
Travaux pratiques : 45 % 16 h
Évaluation : 5 % 2 h

Module 21 – Métrologie dimensionnelle et géométrique

Ce module vise à développer la compétence de relever des mesures et d'en interpréter les résultats. Durant la formation, on vous montrera à sélectionner les instruments de mesure, à les régler, à effectuer le contrôle dimensionnel de pièces et à confirmer les résultats sur une fiche d'inspection. Les apprentissages comporteront la manipulation d'instruments gradués dans les systèmes de me sures international et impérial et se limiteront aux instruments les plus courants.

Théorie : 34 % 12 h
Durée : 36 heures
Travaux pratiques : 58 % 21 h
Évaluation : 8 % 3 h

Module 22 – Matériaux et traitements

Le travail d'usinage exige de solides connaissances concernant les matériaux. Vous apprendrez à différencier les matériaux utilisés pour l'usinage, qu'il s'agisse de leur codification, leurs caractéristiques, leur forme, leurs applications et leur indice d'usinabilité. On intégrera à ces connaissances celles relatives aux traitements qui modifient les caractéristiques des matériaux.

Théorie : 62 % 22 h
Durée : 36 heures
Travaux pratiques : 33 % 12 h
Évaluation : 5 % 2 h

Module 23 – Mathématiques appliquées à la fabrication mécanique

La résolution de problèmes s'avère essentielle, car la profession exige que les personnes travaillent en présence de formes et de pièces en mouvement. Elles doivent donc calculer des dimensions, des angles, des coordonnées, des paramètres d'usinage, etc. Ces calculs sont effectués en recourant aux formules mathématiques spécifiques ou aux fonctions trigonométriques. Les mathématiques font partie intégrante des tâches d'un technicien.

Théorie : 60 % 32 h
Durée : 54 heures
Travaux pratiques : 36 % 20 h

Évaluation : 4 % 2 h

Module 24 – Utilisation d'un micro-ordinateur

L'utilisation du micro-ordinateur comprend la différenciation des micro-ordinateurs, le raccordement des différents périphériques, les opérations avec les commandes des systèmes d'exploitation de même que la gestion d'un disque et l'utilisation de logiciels d'application dans le cadre des travaux d'ateliers, de CFAO, de GPAO et de GMAO.

Théorie : 20 % 7 h

Durée : 36 heures

Travaux pratiques : 77 % 27 h

Évaluation : 3 % 2 h

Module 25 – CAO/FAO 2 axes ½

L'objectif de ce module est l'utilisation de l'outil informatique dans le cadre de la fabrication assistée par ordinateur et la réalisation des programmes CN.

Théorie : 13 % 5 h

Durée : 40 heures

Travaux pratiques : 80 % 32 h

Évaluation : 7 % 3 h

Module 26 – Hygiène et sécurité au travail

Ce module vise à inculquer le souci de se conformer aux règles de santé et de sécurité associées aux techniques d'usinage. Chacun se doit d'adopter un comportement sécuritaire favorisant autant sa protection que celle de son entourage. Le développement de la compétence doit permettre au technicien de reconnaître les situations dangereuses et prendre les moyens nécessaires pour les éliminer.

Théorie : 50 % 9 h

Durée : 18 heures

Travaux pratiques : 44 % 7 h

Évaluation : 6 % 2 h

Module 27 – Entretien de l'état de fonctionnement du poste de travail

L'objectif de ce module est de faire acquérir les connaissances liées à l'entretien périodique de l'état de fonctionnement du poste de travail, à l'organisation et panification des interventions. Il vise donc à rendre le stagiaire apte à entretenir et dépanner son poste de travail.

Théorie : 10 % 3 h

Durée : 30 heures

Travaux pratiques : 82 % 26 h

Évaluation : 8 % 1 h

Module 28 – Compréhension des bases d'économie d'entreprise

L'objectif de ce module est de faire acquérir les connaissances relatives à l'organisation d'une entreprise industrielle en se focalisant plus particulièrement sur l'aspect économique et sur le mécanisme de calcul du coût de revient. Ce module vise à rendre le stagiaires apte à considérer à chaque fois d'optimisation du coût de revient comme un levier d'action vers une meilleure compétitivité.

Théorie : 48 % 14 h

Durée : 30 heures

Travaux pratiques : 48 % 14 h

Évaluation : 4 % 2 h

Module 29 – Démarche Qualité

L'objectif de ce module est faire acquérir les connaissances sur la notion de qualité et la démarche de mise en œuvre dans l'entreprise ainsi que les attitudes et les comportements personnels favorables à la démarche qualité. Il vise donc à rendre le stagiaire apte à utiliser les outils de base de la qualité et à adopter des comportements et attitudes favorisant l'intégration dans un milieu certifié assurance qualité.

Théorie : 33 % 6 h

Durée : 18 heures

Travaux pratiques : 55 % 10 h

Évaluation : 12 % 2 h

Module 30 – Sensibilisation à la programmation et à la conduite des MOCN

Vous développerez dans ce module les habiletés nécessaires à la programmation des MOCN à partir de dessins ou de consignes. Vous aurez à calculer les coordonnées de contours d'usinage, à rédiger des programmes et à en vérifier l'exactitude au moyen d'une simulation. Vous serez initiés aux méthodes de montage et aux techniques de coupe les plus récentes relativement aux machines-outils à commande numérique.

Théorie : 30 % 24 h

Durée : 80 heures

Travaux pratiques : 66 % 53 h

Évaluation : 4 % 3 h

Module 31 – Projet de synthèse

Ce module est décrit le comportement à adopter en groupe de travail, les règles de travail et d'objectifs, les étapes de la planification, les attitudes nécessaires au bon déroulement. L'objectif de ce module est faire acquérir les connaissances pour savoir réaliser une situation technique.

Théorie : 30 % 24 h

Durée : 90 heures

Travaux pratiques : 64 % 60 h

Évaluation : 6 % 6 h

Module 32 – Stage en entreprise

Le stage d'observation a pour but de faire connaître la réalité du milieu industriel. Vous devrez d'abord préparer votre démarche en vous familiarisant avec les moyens de recherche d'emploi, en communiquant avec un ou des employeurs (téléphone, lettre, télécopieur ou Internet) et en rédiger un curriculum vitae. C'est l'occasion pour vous de faire les liens entre la réalité observée, les acquis de formation et les compétences qu'il reste à développer.

Théorie : 15 % 43 h

Durée : 288 heures

Travaux pratiques : 85 % 245 h

Évaluation : Intégrée

Module 33 – Communication avec son environnement industriel

L'objectif de ce module est d'approfondir les connaissances au niveau des langues et plus particulièrement en Arabe, français et l'anglais professionnel et de faire acquérir les principes de la communication et d'appliquer ses techniques. Il vise donc à rendre le stagiaire apte à communiquer efficacement dans des situations du métier. L'importance de l'anglais est primordiale particulièrement au niveau lecture des correspondances et documents techniques en rapport avec le travail en atelier comme agent de maîtrise.

Théorie : 50 % 54 h

Durée : 108 heures

Travaux pratiques : 50 % 54 h

Évaluation : Intégrée

Exercice 2.3

1. Inscrivez le numéro du module dans lequel vous verrez les éléments de contenu suivants.

a) Calcul de paramètres d'usinage.
b) Ébavurage, polissage, affûtage, etc.
c) Exécution de tracé de section.
d) Repérage de surfaces de référence.
e) Calcul de coordonnées de contours d'usinage.
f) Stage en milieu de travail.
g) Reconnaissance de situations dangereuses.
h) Utilisation d'une table sinus.
i) Information relative aux meules et aux abrasifs.
j) Contrôle dimensionnel de pièces.
k) Analyse de la configuration géométrique de pièces.
l) Traitements modifiant les caractéristiques des métaux.
m) Usinage parallèle sur fraiseuse verticale.

RÉSUMÉ

Votre programme d'études, d'une durée de 2036 heures, comporte 33 modules qui vous permettront de développer les compétences nécessaires à l'exercice du métier de technicien en fabrication mécanique. Ces compétences s'inscrivent dans les objectifs généraux et rejoignent les buts de la formation professionnelle au secondaire.

Chapitre 3

METIER ET FORMATION

Introduction

Votre connaissance du métier et de la formation s'étant accrue, voici maintenant l'occasion de faire le bilan de vos lectures, de vos observations et de vos discussions.

ACTIVITE DE SYNTHÈSE THÉORIQUE

Au début de ce module, vous avez pu réfléchir sur les impressions que vous aviez du métier. Qu'en est-il maintenant de votre perception? S'est-elle modifiée en cours de route?

Dans le but de vérifier à quel point votre perception a changé, cette activité vous présente d'abord un questionnaire. Rempli consciencieusement, il vous aidera à rédiger votre rapport en deuxième partie.

1. Pourquoi aviez-vous décidé de vous inscrire à un programme d'études en techniques d'usinage ?
2. Quels aspects de ce métier vous attirent maintenant ?
3. Quelles tâches semblent vous plaire davantage ?
4. Quelles tâches semblent moins vous plaire ?
5. Parmi les habiletés et les qualités requises pour exercer ce métier, lesquelles croyez-vous posséder ?
6. Comment comptez-vous maintenir à jour vos connaissances au regard de l'évolution technique ?
7. Voyez-vous certains avantages à exercer ce métier ?
8. Quels sont, à votre avis, les inconvénients de ce métier ?
9. Quels sujets d'études vous intéressent le plus dans la formation en techniques d'usinage ?
10. Répondez par oui ou non à chacune des sous-questions suivantes. Avez-vous le goût d'apprendre à :
    a) effectuer du travail général d'atelier ?
    b) conduire et régler différentes machines-outils conventionnelles et à commande numérique ?
    c) lire et interpréter des dessins techniques ?
    d) exercer votre jugement ?
    e) développer votre sens des responsabilités ?
11. Désirez-vous toujours devenir technicien en fabrication mécanique ? Justifiez votre décision.

ACTIVITÉ DE SYNTHÈSE PRATIQUE. RÉDACTION D'UN RAPPORT

Durée : 1 heure

But : Se situer au regard du métier et de la démarche de formation.

Mise en situation

Dans cet exercice, vous allez, en vous basant sur ce que vous avez appris au cours du présent module, présenter votre perception, examiner vos goûts et aptitudes et déterminer la pertinence de votre orientation au regard du métier et de la démarche de formation.

Marche à suivre

1. Faites d'abord la lecture complète des diverses étapes de cet exercice.
2. Inspirez-vous de la structure de rapport suggérée à la figure 3.1.
3. Rédigez le brouillon de votre rapport.

Figure 3.1 Structure du rapport

Page couverture (s'il y a lieu)	Titre : .... Nom de l'établissement : .... Date : .... (a / m / j) Nom : .... Nom de la personne-ressource : ....
Introduction	L'introduction précise l'objet de votre rapport : – Raisons qui vous ont motivé à vous inscrire à ce programme d'études. – Mention du désir de poursuivre ou non votre formation. – Annonce brève de ce que vous allez dire dans ce rapport.
Développement	Le développement constitue le corps de votre rapport. Il comprend les éléments suivants : – Mention des points sur lesquels la perception du métier s'est modifiée. – Résumé des goûts, des aptitudes, des qualités et des champs d'intérêt en rapport avec le métier. – Comparaison des goûts, des aptitudes, des qualités et des champs d'intérêt avec les aspects et les exigences du métier. – Mention des forces qui faciliteront l'exercice du métier et des faiblesses auxquelles il faudra remédier. – Présentation des avantages et des inconvénients du métier. – Position face à l'évolution technique. – Position face aux nouveaux modes de gestion. – Énumération des sujets d'étude particulièrement intéressants.
Conclusion	La conclusion est la synthèse du rapport. Elle rappelle l'essentiel de ce qui a été présenté. On y retrouve les points suivants : – Résumé des éléments développés dans le rapport. – Raisons qui motivent le choix de poursuivre ou non la démarche de formation.

4. Écrivez la version finale de votre rapport.

- Laissez une ligne blanche entre chacune des parties du rapport (introduction, développe ment et conclusion).
- N’inscrivez pas sur la version finale de votre rapport les mentions «Introduction », « (Développement » et « Conclusion ». Elles n’apparaissent qu’à titre indicatif sur les feuilles du brouillon.
- Pour chacune des parties du rapport, ne présentez pas plus de deux éléments de contenu dans un même paragraphe.
- Faites un alinéa au début de chaque paragraphe et laissez une ligne blanche entre chacun d’eux.
- Comptez 1/2 page (maximum) pour l’introduction, 1 1/2 à 2 pages pour le développement et 1/4 page (maximum) pour la conclusion,
- Évitez les ratures et les saletés sur votre rapport final. Ne le remettez que lorsqu’il est impeccable.

5. Remettez votre rapport.

GRILLE D'ÉVALUATION FORMATIVE

Métier et formation	Évaluation			
	Élève		Responsable	
Éléments d'observation	Résultats		Résultats	
	Oui	Non	Oui	Non
1. Information sur le métier				
Recherche d'information sur les types d'entreprises au sein desquelles s'exerce le métier et sur les différents modes d'organisation du travail	☐	☐	☐	☐
Portrait de la production en usine et des différentes fonctions de travail en cause	☐	☐	☐	☐
Recherche de renseignements sur la nature du travail et ses conditions d'exercice	☐	☐	☐	☐
Examen des tâches et des opérations liées à l'exercice du métier	☐	☐	☐	☐
Examen des habiletés et des comportements nécessaires à l'exercice du métier	☐	☐	☐	☐
Présentation des données recueillies au cours d'une rencontre de groupe et discussion sur la perception des avantages, les inconvénients et les exigences du métier	☐	☐	☐	☐
2. Information sur le programme de formation et engagement dans la démarche				
2.1 Quête d'information sur le programme d'études et sur la démarche de formation	☐	☐	☐	☐
2.2 Discussion à propos de la pertinence du programme compte tenu de la situation de travail	☐	☐	☐	☐
2.3 Partage des premières réactions concernant le métier spécialisé et le programme de formation	☐	☐	☐	☐
2.4 Recherche d'information sur la veille technologique et la formation continue	☐	☐	☐	☐
3. Évaluation et confirmation de son engagement				
3.1 Production d'un rapport :				
– Précision de ses goûts, ses aptitudes et de son intérêt pour la spécialité ;	☐	☐	☐	☐
– évaluation de son orientation professionnelle en comparant les aspects et les exigences du métier avec ses goûts, ses aptitudes et ses champs d'intérêt.	☐	☐	☐	☐

CONCLUSION

Une vision réaliste du métier, la connaissance de votre projet de formation et la confirmation de votre orientation favoriseront sûrement votre réussite.

Sans effort, nul ne peut atteindre l'excellence. Pour devenir un technicien en fabrication mécanique qui exercera son métier avec compétence, vous devrez travailler assidûment et profiter de toutes les activités proposées dans chacun des modules.

Le marché du travail ressemble à tous les autres marchés : la concurrence se fait de plus en plus vive. Pour mieux y faire face, il sera important de maintenir vos connaissances à jour et de rester constamment à l'affût des derniers développements techniques.

BIBLIOGRAPHIE

BOUCHARD, Charline. *Curriculum vitae et entrevue*, guide d'apprentissage, Montréal, Formation à distance, ministère de l'Éducation, 1991.

BOUCHARD, Charline et Shirley LEGGETT. *Courrier d'affaires III, guide d'apprentissage*, Montréal, Formation à distance, ministère de l'Éducation, 1993.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Ministère de l'Éducation. *Rapport d'analyse de situation de travail en mécanique de véhicules lourds routiers*, Québec, 1991.

1\/EY, Allen E. et Norma B. CLUCKSTERN. *Les habiletés fondamentales de réceptivité*, traduction de Jean-Paul Daumais, North Amherst, Micro-apprentissage, 1981.

LANDRY, J. Frank et Don A. TRUMBO. *Psychology of Work Behavior*, 2e éd. rév., Monterey, Califomia, The Darsey Press, 1988.

ST-YVES, Aurèle. Psychologie de l'apprentissage-enseignement, Sillery, Presses de l'Université du Québec, 1982.